

REC'D PCT/PTO 28 DEC 2004
EPO/EP0306843

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

22 07 2003

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



EPO3106843

REC'D 12 AUG 2003
WIPO PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 29 325.2

Anmeldetag: 29. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: Arno Friedrichs, Mainleus/DE

Bezeichnung: Strangpresswerkzeug zur Herstellung eines aus plastischer Masse bestehenden zylindrischen Körpers

IPC: B 21 C, B 29 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aquarks

Arno Friedrichs
Kirchweg 7

P 1502

95336 Mainleus

28.06.2002

5

Strangpresswerkzeug zur Herstellung eines aus plastischer Masse bestehenden zylindrischen Körpers

10

Die Erfindung betrifft ein Strangpresswerkzeug zur Herstellung eines aus plastischer Masse bestehenden zylindrischen Körpers.

15

Aus der DE 41 20 166 C2 ist bereits ein Strangpresswerkzeug zur Herstellung eines Hartmetall- oder Keramikstabes mit gedrallten Innenbohrungen bekannt. Das bekannte Strangpresswerkzeug weist eine Pressdüse auf, deren Mundstück einen glatten zylindrischen Kanal aufweist. Weiterhin ist das bekannte Strangpresswerkzeug mit einem an einem Dorn koaxial innerhalb der Pressdüse angeordneten Träger versehen, der eine der Anzahl der Innenbohrungen entsprechende Anzahl von in das Düsenmundstück hineinragenden elastischen Fäden und/oder Kanälen bzw. Bohrungen zum fadenförmigen Einpressen eines plastischen Materials in den Massestrom aufweist. Diese Fäden, Kanäle oder Bohrungen sind entsprechend der Lage der zumindest einen Innenbohrung in vorbestimmten radialen Abständen von der Achse befestigt bzw. angeordnet. Der Träger ist als flügelloser Nabenkörper ausgebildet. Dem Nabenkörper und/oder dem Düsenmundstück ist eine Antriebseinrichtung zugeordnet, mit der zur Erzeugung des zumindest einen gedrallten Innenkanals im extrudierten Rohling eine vorbestimmte, auf die Auspressgeschwindigkeit der Masse abgestimmte Relativ-Drehbewegung zwischen dem Nabenkörper und dem Düsenmundstück erzeugbar ist.

Weiterhin sind aus der DE 199 42 966 C2 ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Sintermetall-Rohlings mit innenliegenden, wendelförmigen Ausnehmungen bekannt. Dabei wird der plastische Körper zunächst mit 5 einem im wesentlichen geradlinigen Verlauf der Innenausnehmung hergestellt. Danach wird der plastische Körper auf eine vorbestimmte Länge abgelängt und anschließend unter Abstützung über seine ganze Länge auf einer Auflage mittels einer Reibflächenanordnung einer Wälzbewegung unterworfen. Die Geschwindigkeit dieser Wälzbewegung ändert 10 sich über die Länge des Körpers linear und stetig, so dass der Körper gleichmäßig verdrillt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung eines aus plastischer Masse bestehenden zylindrischen Körpers, der mindestens eine in seinem Inneren verlaufende Ausnehmung hat, zu verbessern.
15

Diese Aufgabe wird durch ein Strangpresswerkzeug mit den 20 in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, 25 dass der radiale Abstand der mindestens einen Innenausnehmung des aus plastischer Masse bestehenden zylindrischen Körpers vom Außenumfang bzw. von der Oberfläche des zylindrischen Körpers schnell und einfach einstellbar ist. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der 30 nachfolgenden Erläuterung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen, in welchen die zum Verständnis der Erfindung notwendigen Bestandteile eines Strangpresswerkzeugs dargestellt sind. Es zeigt

35 Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel für die Erfindung

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel für die Erfindung und

Figur 3 ein drittes Ausführungsbeispiel für die Erfindung.

- 5 Die Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für die Erfindung. Das dargestellte Strangpresswerkzeug weist eine Pressdüse P auf, die einen sich verschmälernden Bereich 1 und ein Düsenmundstück 2 hat. Das Düsenmundstück 2 bildet einen zylindrischen Kanal. Durch diese Pressdüse
- 10 wird in Richtung x plastische Masse 8 gedrückt, so dass die das Düsenmundstück verlassende plastische Masse einen aus plastischer Masse bestehenden zylindrischen Körper 9 bildet. Dieser wird dann außerhalb des Presswerkzeugs zur Bildung eines Rohlings auf eine gewünschte Länge abgelängt. Der Rohling wird zu einem Endprodukt weiterverarbeitet, beispielsweise einem Hartmetallstab, einem Keramikstab oder einem Pulverstahlstab, insbesondere einem Bohrwerkzeug.
- 15
- 20 Der das Düsenmundstück 2 verlassende zylindrische Körper 9 weist in seinem Inneren wendelförmig verlaufende Ausnehmungen auf. Handelt es sich beim Endprodukt um ein Bohrwerkzeug, dann dienen diese Ausnehmungen als Kühlkanäle, durch welche während des Bohrvorganges Kühlflüssigkeit in den Schneiden- bzw. Arbeitsbereichs des Bohrwerkzeugs geleitet wird.
- 25
- 30 Die Erzeugung dieser wendelförmig verlaufenden Ausnehmungen erfolgt bei einer ersten Ausführungsform der Erfindung unter Verwendung von elastischen Fäden und einem Endbereich 5 des Düsenmundstücks 2, welcher relativ zu dem sich verschmälernden Bereich 1 der Pressdüse P verdrehbar ist bzw. rotierend ausgebildet ist.
- 35 In der Figur 1 sind zwei elastische Fäden gezeigt, die mit den Bezugsziffern 6 und 7 versehen sind. Diese elastischen Fäden sind jeweils an einen Fadenhalter 3 bzw. 4 befestigt. Die Fadenhalter, die aus einem Metall bestehen

können, sind jeweils stiftförmig ausgebildet, durch eine Bohrung im Düsenmundstück 2 oder eine Bohrung in dem sich verschmälernden Bereich 1 der Pressdüse geführt und an dieser befestigt. Sie ragen bis in den zylindrischen Kanal hinein und sind - wie es durch die Doppelpfeile r angedeutet ist - in Radialrichtung verstellbar. Durch diese Verstellbarkeit ist der Abstand der jeweiligen Innenausnehmung, die aufgrund der Fäden beim Pressvorgang entsteht, von der Oberfläche bzw. dem Außenumfang des zylindrischen Körpers in einfacher Weise einstellbar.

Der das Presswerkzeug verlassende zylindrische Körper 9 weist demnach beim gezeigten Ausführungsbeispiel zwei wendelförmig verlaufende Innenausnehmungen auf.

Die radiale Verstellbarkeit der Fadenhalter 3 und 4 ist entweder durch ein Gewinde im Düsenmundstück 2 bzw. in dem sich verschmälernden Bereich der Pressdüse oder durch einen Stellantrieb gegeben. Die radiale Verstellung kann von einer Bedienperson vorgenommen werden.

Die Länge der Fäden 6 und 7, die Länge des drehbaren Endbereichs 5 des Düsenmundstücks 2 und die Drehgeschwindigkeit des Endbereichs 5 des Düsenmundstücks 2 sind vom jeweiligen Anwendungsfall abhängig und können in Abhängigkeit vom gewünschten Steigungswinkel der wendelförmigen Innenausnehmungen optimiert werden.

Die Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel für die Erfindung. Dieses unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel dadurch, dass außerhalb oder auch innerhalb der Pressdüse ein Sensor 10 vorgesehen ist. Dieser dient zur Erfassung bzw. Ermittlung des Abstands der Innenausnehmungen des Körpers von dessen Außenumfang bzw. Oberfläche. Die Ausgangssignale dieses Sensors werden einer Einstelleinheit 11 zugeführt, die an ihrem Ausgang Einstellsignale s zur Verfügung stellt. Mittels dieser Ein-

stellsignale s erfolgt eine automatische Radialverstellung der Fadenhalter 3 und 4.

Die Figur 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel für die 5 Erfindung. Gemäß diesem dritten Ausführungsbeispiel wird mittels des Strangpresswerkzeugs ein aus plastischer Masse bestehender zylindrischer Körper 9 hergestellt, der in seinem Innern geradlinig verlaufende Ausnehmungen hat. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Düsenmundstück 2 10 einstückig ausgebildet und hat keinen verdrehbaren bzw. rotierenden Endbereich. Der das Strangpresswerkzeug verlassende zylindrische Körper 9 wird zur Bildung eines Rohlings auf eine gewünschte Länge abgelängt. Dieser Rohling kann dann zu einem stabförmigen Endprodukt weiterverarbeitet werden, welches geradlinige Ausnehmungen aufweist. Alternativ dazu kann dieser Rohling auch - wie es 15 in der DE 199 42 966 C2 beschrieben ist - außerhalb des Strangpresswerkzeugs unter Abstützung über seine gesamte Länge auf einer Auflage mittels einer Reibflächenanordnung einer Wälzbewegung unterworfen werden, so dass im 20 Inneren des Rohlings wendelförmige Ausnehmungen gebildet werden.

Die in den zylindrischen Kanal hineinragenden Teile der 25 Fadenhalterelemente 3 und 4 sind vorzugsweise zu- und/oder abflusseitig verjüngend ausgebildet, um die innerhalb der Pressdüse auftretende Reibung zu verringern.

Die Fäden 6 und 7 sind vorzugsweise an ihren Enden mit 30 Abschlussstücken versehen, durch welche der Durchmesser der Ausnehmung im zylindrischen Körper bestimmt wird. Die Querschnittsfläche der Fäden und/oder die Querschnittsfläche der Abschlussstücke kann rund oder nichtrund sein. Dies ermöglicht beispielsweise eine optimale Anpassung 35 der Kühlkanäle eines Bohrwerkzeugs an die Spankammern des Bohrwerkzeugs, die im Laufe der Weiterverarbeitung des Rohlings in das Bohrwerkzeug eingebracht werden.

Bei den obigen Ausführungsbeispielen wurde stets eine Trägervorrichtung beschrieben, deren Trägerelemente Fadenhalterelemente sind, an welchen jeweils ein Faden befestigt ist.

5

Alternativ dazu kann die Trägervorrichtung auch mit Kanälen versehene Trägerelemente aufweisen, durch welche flüchtiges Füllmaterial in den Massestrom einpressbar ist. Auch diese Kanäle können rund oder nichtrund ausgebildet sein, um die Querschnittsform der späteren Innenausnehmungen in gewünschter Weise vorzugeben. Das flüchtige Füllmaterial wird von außen durch eine Zuleitung in den Kanal des jeweiligen Trägerelementes gebracht. Es dient als eine Art Platzhalter für die späteren Innenausnehmungen und wird in einem nachgeschalteten Prozess aus den Innenausnehmungen entfernt. Beispielsweise wird durch ein Erwärmen eine Verflüssigung des Füllstoffs erreicht, welcher dann aus den Innenausnehmungen herausfließt, ohne dass dabei weitere Veränderungen der Form des zylindrischen Körpers auftreten.

Bezugszeichenliste:

- 1 Sich verschmälernder Bereich der Pressdüse
 - 2 Düsenmundstück
 - 5 3 Fadenhalterelement
 - 4 Fadenhalterelement
 - 5 Endbereich des Düsenmundstücks
 - 6 Faden
 - 7 Faden
 - 10 8 plastische Masse
 - 9 zylindrischer Körper
 - 10 Sensor
 - 11 Einstelleinheit
-
- 15 P Pressdüse
 - r Radialrichtung
 - s Einstellsignal
 - x Pressrichtung

PATENTANSPRÜCHE

1. Strangpresswerkzeug zur Herstellung eines aus plastischer Masse bestehenden zylindrischen Körpers, der mindestens eine in seinem Inneren verlaufende Ausnehmung hat, mit
 - einer Pressdüse mit einem sich verschmälernden Bereich und einem Düsenmundstück, welches einen zylindrischen Kanal bildet, und
 - einer Trägervorrichtung, an welcher einer der Anzahl der Innenausnehmungen entsprechende Anzahl von Fäden befestigt ist oder welche eine der Anzahl der Innenausnehmungen entsprechende Anzahl von Kanälen zum fadenförmigen Einpressen eines flüchtigen Füllmaterial in den Massestrom aufweist.
- dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Trägervorrichtung aus einer der Anzahl der Innenausnehmungen entsprechenden Anzahl von Trägerelementen (3, 4) besteht, und
 - jedes der Trägerelemente (3, 4) im Bereich des Düsenmundstücks (2) oder in dem sich verschmälernden Bereich an der Pressdüse befestigt ist.
2. Strangpresswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Trägerelemente (3, 4) in Radialrichtung verstellbar ist.
3. Strangpresswerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Verstellbarkeit jedes der Trägerelemente (3, 4) durch ein Gewinde oder einen Stellantrieb gegeben ist.
4. Strangpresswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

jedes der Trägerelemente (3, 4) stiftförmig ausgebildet ist und durch eine Bohrung in der Pressdüse (P) geführt ist.

5 5. Strangpresswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Düsenmundstück (2) einen Endbereich (5) aufweist, der
zur Erzeugung eines wendelförmigen Verlaufs der mindestens
10 einen Innenausnehmung relativ zum sich verschmälern-
den Bereich (1) der Pressdüse (P) verdrehbar ist.

6. Strangpresswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
es einen Sensor (10) aufweist, der zur Ermittlung des Abstands der mindestens einen Innenausnehmung des Körpers von dessen Oberfläche vorgesehen ist, dass die Ausgangssignale des Sensors einer Einstelleinheit (11) zugeführt
20 sind und dass die Einstelleinheit (11) zur radialen Verstellung der Trägerelemente (3, 4) in Abhängigkeit vom ermittelten Abstand vorgesehen ist.

7. Strangpresswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die in den zylindrischen Kanal hineinragenden Teile der Trägerelemente (3, 4) sich zu- und/oder abflussseitig verjüngend ausgebildet sind.
30

8. Strangpresswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Trägerelemente (3, 4) Fadenhalterelemente sind, an
35 welchen jeweils ein Faden (6,7) befestigt ist.

9. Strangpresswerkzeug nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass

jeder Faden eine runde oder nichtrunde Querschnittsfläche aufweist und/oder mit einem runden oder nichtrunden Abschlussstück versehen ist.

- 5 10. Strangpresswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerelemente (3, 4) Kanäle aufweisen, durch welche flüchtiges Füllmaterial in den Massestrom einpressbar ist.

10

11. Strangpresswerkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle eine runde oder nichtrunde Querschnittsfläche aufweisen.

5

**Strangpresswerkzeug zur Herstellung eines aus plastischer
Masse bestehenden zylindrischen Körpers**

5

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Strangpresswerkzeug zur Herstellung eines aus plastischer Masse bestehenden zylindrischen Körpers, der mindestens eine in seinem Inneren verlaufende Ausnehmung hat. Das Strangpresswerkzeug weist eine Pressdüse auf, die einen sich verschmälernden Bereich und ein Düsenmundstück hat. Das Düsenmundstück bildet einen zylindrischen Kanal. Weiterhin ist eine Trägervorrichtung vorgesehen, an welcher eine der Anzahl der Innenausnehmungen entsprechende Anzahl von Fäden befestigt ist oder welche eine der Anzahl der Innenausnehmungen entsprechende Anzahl von Kanälen zum fadenförmigen Einpressen eines flüchtigen Füllmaterials in den Massestrom aufweist. Die Trägervorrichtung besteht aus einer der Anzahl der Innenausnehmungen entsprechenden Anzahl von vorzugsweise stiftförmig ausgebildeten Trägerelementen. Jedes der Trägerelemente ist im Bereich des Düsenmundstücks oder in dem sich verschmälernden Bereich an der Pressdüse befestigt und ist vorzugsweise in Radialrichtung verstellbar.

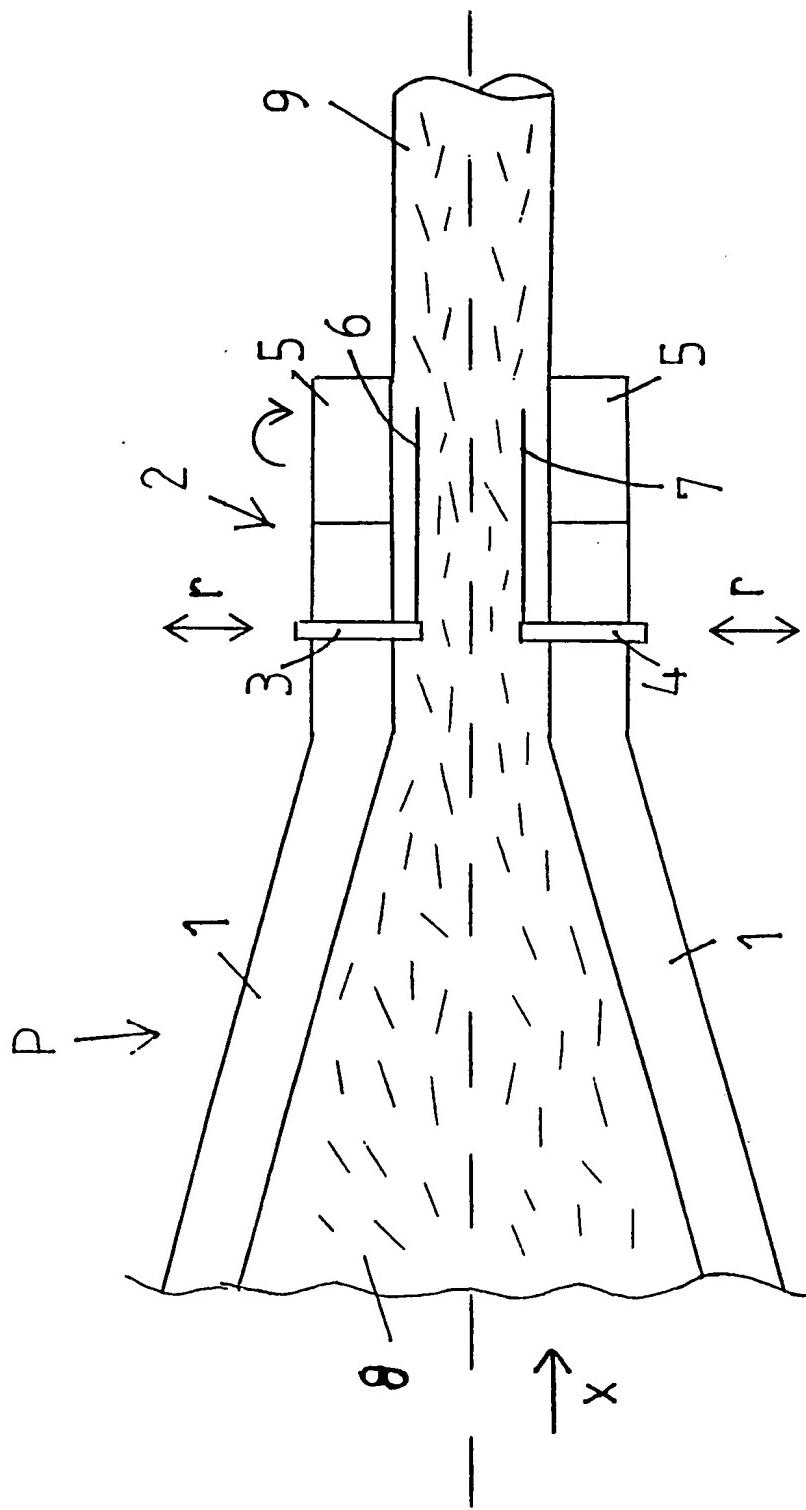


FIG. 1

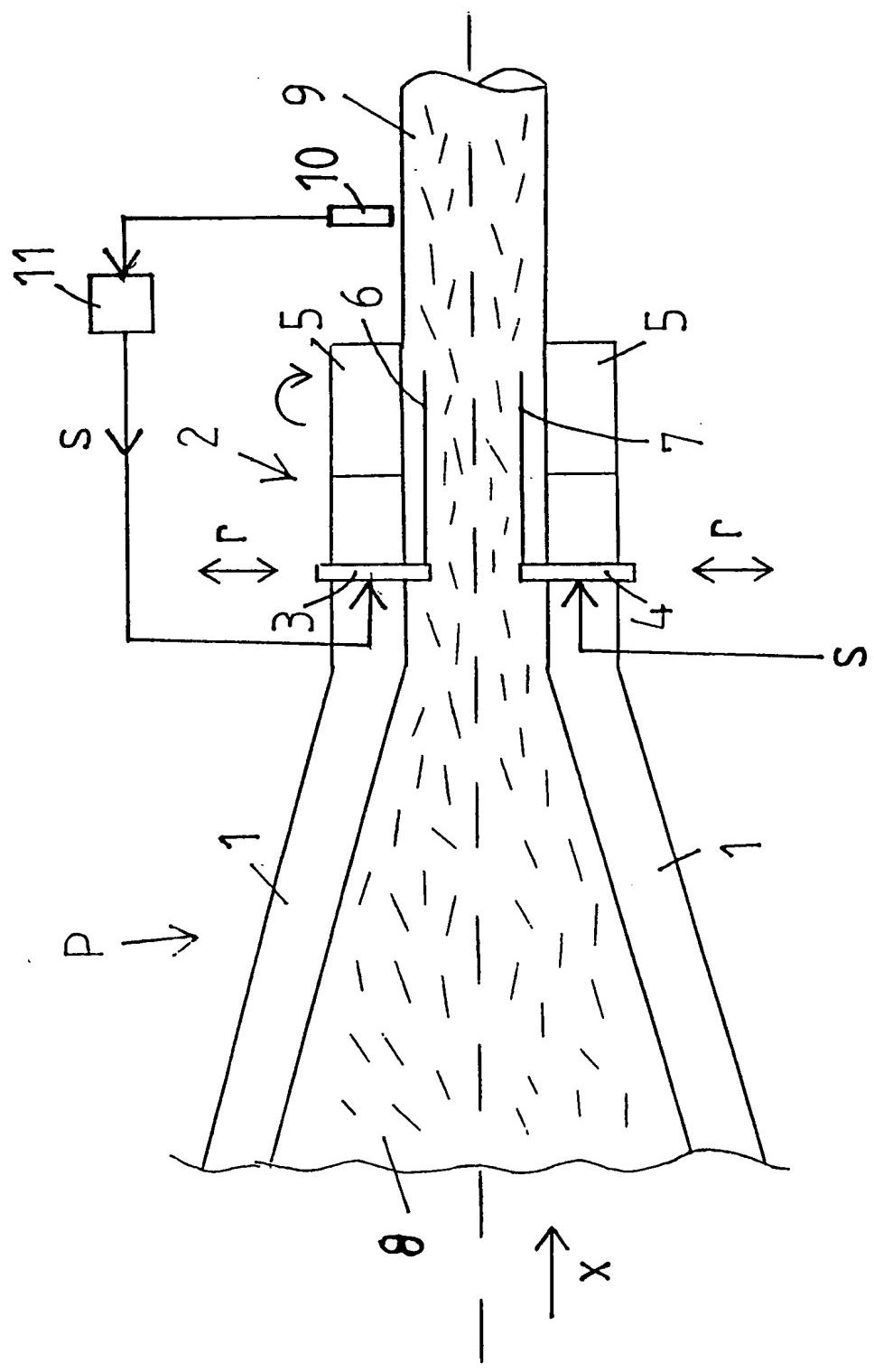


FIG. 2

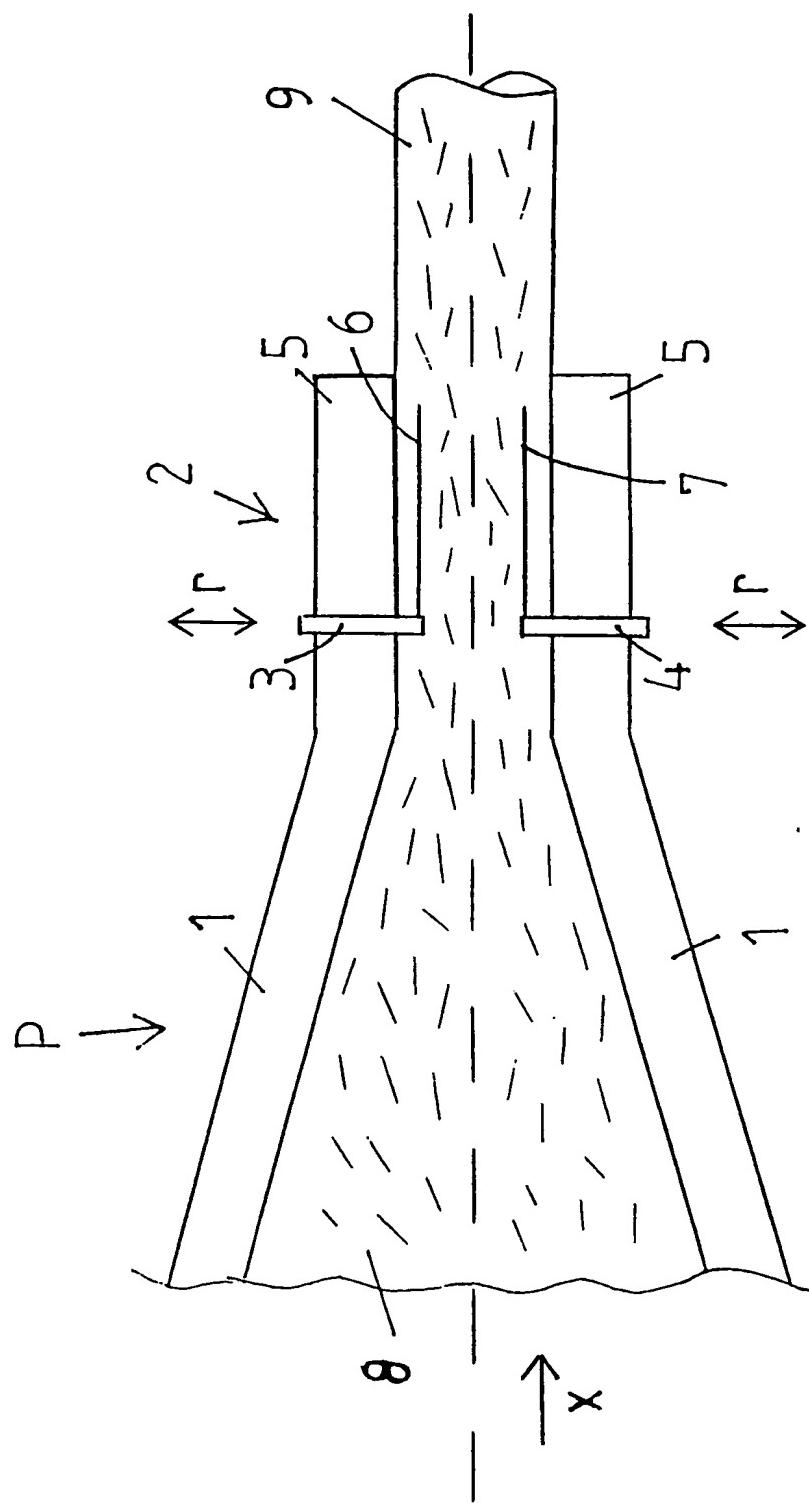


FIG.3